

BAB II

REPRESENTASI MENTAL SISWA SESUAI DENGAN GAYA BELAJAR KETIKA DIHADAPKAN PADA BERBAGAI MEDIA VISUAL DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI

A. Representasi Mental

1. Ruang Lingkup Representasi Mental

Bahasan mengenai representasi mental merupakan bahasan tentang proses berpikir individu dalam menerjemahkan informasi. Menurut Paivio (1990), representasi mental merupakan kemampuan dalam membuat penggambaran dari suatu objek diperoleh melalui aktivitas sistem kognitif yang dibentuk berdasarkan pada pengolahan informasi hasil interaksi dengan objek visual maupun verbal. Ainsworth (1999) menjelaskan bahwa fungsi representasi terbagi kedalam tiga kategori. Kategori pertama menyangkut beberapa representasi yang dapat mendukung pembelajaran dengan memungkinkan untuk proses komputasi pelengkap atau informasi. Kategori kedua menyangkut beberapa representasi yang dapat digunakan sehingga satu representasi membatasi interpretasi lain. Kategori ketiga menyangkut beberapa representasi yang dapat mendukung pembangunan pemahaman yang lebih dalam ketika peserta didik mempelajari konsep abstrak.

Paivio (1990) membagi representasi mental menjadi dua subsistem yaitu sistem verbal dan sistem non-verbal. Teori ini dikenal dengan teori *dual coding*. Pada teori *dual coding* ini dijelaskan bahwa sistem verbal dan non verbal ini bekerja secara paralel. Namun diantara keduanya memiliki hubungan yang bersifat refrensial maupun asosiatif. Representasi struktural teori *dual coding* mengacu pada kesesuaian informasi memori jangka panjang (*long term memory*) yang relatif stabil pada persepsi mengidentifikasi objek dan aktivitas verbal maupun nonverbal. Ainsworth (2006) juga berpendapat bahwa penggunaan representasi ganda

mendukung pembangunan pemahaman yang lebih dalam. Penggunaan representasi dalam pembelajaran lebih efektif membangun mental siswa dalam memahami suatu konsep dibanding pembelajaran konvensional (Suyono, dkk, 2015).

Sternberg (2008) menjelaskan bahwa representasi mental adalah penggambaran skema kognitif melalui representasi atau interpretasi dalam bentuk lain, baik secara lisan maupun tulisan dari pengetahuan yang menyusun dan mengkonstruksi skema kognitif tersebut. Skema kognitif berisi informasi-informasi yang saling berhubungan, dan pembentukannya sangat bergantung pada memori kerja (*working memory*) yang berperan dalam menerima dan mengolah informasi (Rahmat, dkk., 2015). Sehingga peran *working memory* dalam representasi mental sangat vital. Karena dalam *working memory* inilah informasi dikelola, dimanipulasi dan ditransformasi.

Menurut Sweller (2011) terdapat dua komponen utama dari sistem kognitif kita yang sangat penting dalam proses belajar yaitu memori jangka panjang dan memori kerja (*working memory*). *Working memory* merupakan proses kognitif yang fungsi utamanya adalah untuk memfasilitasi dan meningkatkan kapasitas pengkodean, penyimpanan dan fungsi pencarian yang penting untuk belajar lebih tinggi tingkat pengolahan informasi (Kuswadi, 2011). Sehingga *working memory* bukanlah tempat penyimpanan memori jangka pendek maupun memori jangka panjang. Baddeley (1996) menjelaskan bahwa *working memory* merupakan sistem yang komprehensif dengan mengintegrasikan berbagai subsistem fungsi dari memori jangka pendek dan memori jangka panjang. Mackenzie & Humle (1992) pun menjelaskan bahwa *working memory* merupakan penggunaan informasi yang tersimpan sementara dalam pelaksanaan tugas kognitif yang lebih kompleks.

Dalam penelitian Andres & Petersen (2002) mendapat temuan bahwa keterbatasan *working memory* dalam pengolahan kognitif yaitu dengan cara meningkatkan proses kognitif sehingga meningkatkan

pemahaman dan retensi. Komputasi multimedia menyediakan berbagai kombinasi modalitas presentasi informasi (misalnya, teks, gambar, narasi, animasi, dan video). Dengannya, saluran *working memory* verbal yang digunakan untuk membangun sebuah proposisi representasi dari fakta dan saluran *working memory* visual digunakan untuk membangun sebuah citra visual dari informasi spasial geometris.

2. Pengukuran Representasi Mental

Arentze, dkk, (2008) menjelaskan bahwa penggambaran informasi yang membentuk pola pikir didasari atas hubungan kausal antar elemen informasi (*causal network*) yang terbentuk hanya pada waktu dan kondisi tertentu. Berdasarkan hal tersebut representasi mental dapat diukur dengan menggunakan protokol wawancara yang disebut *Causal Network Elicitation Technique* (CNET) yang memfokuskan pada pembentukan hubungan antara informasi yang dimiliki oleh seseorang yang tergambarkan dalam cara menyikapi suatu fenomena, memecahkan masalah dan menjawab pertanyaan.


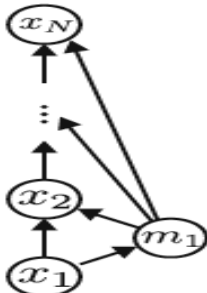
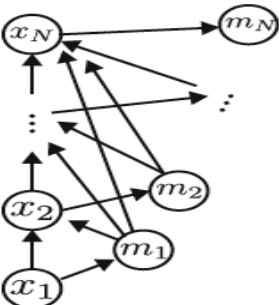
Causal Network Elicitation Technique dapat mengaktifkan penggerak skema kognitif dengan melibatkan aktifitas *working memory* dengan memanfaatkan hubungan antar informasi yang ada. *Causal network* menggambarkan pengetahuan siswa terhadap objek verbal maupun objek visual, penggambaran pengetahuan ini dapat dijadikan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan atau tindakan serta berfungsi sebagai evaluasi terhadap objek tersebut.

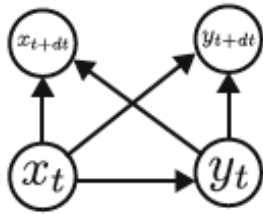
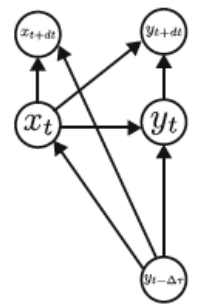
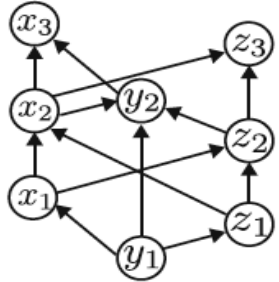
Tingkat representasi mental dapat ditentukan berdasarkan relevansi rincian informasi dengan *causal network* yang dibentuk, relevansi ini kemudian direpresentasikan menjadi *utility parameter*. *Utility parameter* merupakan hasil dari seluruh pengolahan data yang diperoleh dari hasil wawancara, sehingga dapat mencerminkan representasi mental yang terbentuk. Semakin tinggi relevansi, kesesuaian, hubungan antara informasi yang diperoleh dari narasumber dengan *causal network* yang

terbentuk, maka menandakan semakin besar tingkat representasi mental yang terbentuk.

Pola representasi pada penelitian ini dilihat berdasarkan *Bayesian network* yang sering digunakan untuk merepresentasikan hubungan kausal. Pola dasar yang membentuk representasi mental menggunakan *CNET Protocol* didasari oleh teori *causal network* menggunakan *topological order* yang dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini (Ito, 2016).

Tabel 2.1 Pola Dasar Representasi

No	Contoh Pola	<i>Topological order Causal network</i>
1		Markov chain. Memperlihatkan bahwa elemen informasi utama sama dengan elemen informasi lainnya, atau hanya memiliki 1 atau 2 hubungan antara elemen informasi lainnya
2		<i>Feedback Control with a Single Measurement.</i> Memperlihatkan adanya 1 hubungan timbal balik pada hubungan kausal yang terbentuk, tetapi tidak terdapat hubungan timbal balik dari elemen informasi utama.
3		<i>Repeated Feedback Control with Multiple Measurements.</i> Memperlihatkan adanya beberapa hubungan timbal balik pada hubungan kausal yang terbentuk tetapi tidak semua elemen informasi.

No	Contoh Pola	Topological order Causal network
4		<i>Coupled Langevin Equations.</i> Memperlihatkan antara setiap elemen informasi dengan jumlah yang tidak terlalu banyak terdapat hubungan timbal balik diantaranya.
5		<i>Coupled Dynamics with a Time Delay.</i> Memperlihatkan hubungan kausal antara setiap elemen informasi, dengan penambahan beberapa elemen informasi yang lebih banyak.
6		<i>Complex Dynamics.</i> Memperlihatkan hubungan kausal yang secara general terlihat kompleks dengan hubungan kausal pada setiap elemen informasi yang lengkap.

B. Media Visual

Belajar merupakan proses yang melibatkan beberapa komponen mempengaruhi satu sama lain untuk mencapai tujuan belajar, salah satunya adalah media. Jadi peran media pembelajaran menjadi sangat penting dalam penyampaian isi materi. Penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan minat dan minat baru, meningkatkan motivasi dan stimulasi kegiatan belajar, bahkan membawa efek psikologis pada siswa (Arsyad, 2010). Sehingga peran media menjadi penting dalam belajar sebagai alat untuk menyampaikan pesan apa yang diajarkan guru kepada siswa.

Belajar akan lebih efektif jika objek dan kejadian yang menjadi bahan ajar dapat divisualisasikan dalam keadaan sebenarnya yang menyerupai realistik, meski tidak berarti media harus selalu mengambil dari keadaan

sebenarnya. Hal ini dimaksudkan agar media bisa diberikan secara nyata dalam bentuk objek gambar yang mirip dengan asli atau miniature. Seperti yang sudah dijelaskan pula dalam latar belakang penelitian, media visual merupakan media dominan yang digunakan dalam pembelajaran sebagai sumber informasi. Media visual memiliki dampak yang kuat pada pemahaman siswa dan penahan konsep baru (Jager, 2012).

Secara definisi, Djamarah & Zain (2006) menjelaskan bahwa media visual merupakan media yang hanya mengandalkan indra penglihatan. Media visual ini ada yang menampilkan gambar diam seperti film strip (rangkai film), slides (film bingkai) foto, gambar atau lukisan, poster. Terdapat pula media visual yang menampilkan gambar atau simbol yang bergerak seperti film bisu dan film kartun. Menurut Wibawa & Mukti (1992) bahwa media visual dibedakan menjadi media visual diam dan media visual gerak. Contoh dari media visual diam antara lain foto, ilustrasi, flash card, gambar pilihan dan potongan gambar, film bingkai, film rangkai, transparansi, proyektor tak tembus pandang, mikrofis, *overhead* proyektor, stereo proyektor, mikro proyektor, dan tachitosopes, serta grafis, bagan, diagram, poster, gambar kartun, peta dan globe. Sedangkan media visual gerak meliputi gambar-gambar proyeksi bergerak seperti film atau video tanpa suara dan sebagainya.

Wibawa & Mukti (1992) menjelaskan fungsi media visual dalam proses belajar mengajar yaitu:

- a. mengembangkan kemampuan visual, daya imajinasi anak, penguasaan anak terhadap hal-hal yang abstrak, kreatifitas siswa;
- b. membantu pembelajar lebih mudah memahami makna pesan yang dibicarakan dalam proses pembelajaran;
- c. menggambarkan hakikat suatu pesan dalam bentuk yang menyerupai keadaan yang sebenarnya atau realism;
- d. memvisualisasikan pesan verbal, melukiskan atau memvisualisasikan makna isi pesan dan menyederhanakan makna dalam bentuk visualisasi;

- e. merangsang anak untuk mempelajari lebih jauh dan atau ingin lebih tahu hakikat dari pesan yang disampaikan;
- f. pembuka diskusi yang efektif;
- g. menumbuhkan minat baca;
- h. membangkitkan motivasi, minat, ingatan; dan
- i. membangkitkan minat, mengembangkan pembendaharaan kata-kata dan keterampilan membaca.

Berdasarkan hal tersebut dapat dikatakan bahwa media visual ini akan sangat membantu dalam pelaksanaan belajar mengajar. Akan tetapi, efektivitas penggunaan media visual dalam pembelajaran sains tidak terlepas dari pemahaman guru terhadap keragaman dan karakteristik media yang digunakan. Seleksi dan penggunaan media ini harus disesuaikan dengan tujuan pembelajaran atau kompetensi yang ingin dicapai.

Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya, dalam memahami atau merepresentasikan media visual juga diperlukan kinerja dari *working memory*. Seperti yang dibahas oleh Sweller, dkk (1998), kapasitas memori kerja dapat ditingkatkan dengan menyertakan tampilan visual dan pendengaran daripada hanya menggunakan satu jenis atau yang lainnya. Ini juga sesuai dengan beberapa teori sumber daya (Wickens & McCarley, 2008). Namun, penggunaan multimodalitas tidak selalu bekerja dengan cara yang positif dan memerlukan strategi spesifik (Mayer & Moreno, 2003). Misalnya, presentasi pendengaran informasi verbal terbukti lebih unggul daripada presentasi visual saja, namun tidak jika teks disajikan dalam bentuk pendengaran dan visual (Kalyuga, Chandler, & Sweller, 1999). Dengan kata lain, instruksi pendengaran akan mengganggu informasi visual saat informasi visual disampaikan secara lisan (Mayer, 2005). Demikian pula, penelitian lain juga menunjukkan bahwa instruksi visual dan pendengaran berbasis teks yang berlebihan mengganggu kinerja peserta didik (Sweller et al., 1998).

Penggunaan media visual dalam pembelajaran memiliki kelebihan dan kekurangan. Menurut Wibawa & Mukti (1992) kelebihan dan kekurangan dalam menggunakan media visual adalah sebagai berikut.

- a. Kelebihan media visual: 1) umumnya murah harganya; 2) mudah didapat; 3) mudah digunakan; 4) dapat memperjelas suatu masalah; 5) lebih realistis; 6) dapat membantu mengatasi keterbatasan pengamatan; dan 7) dapat mengatasi keterbatasan ruang dan waktu.
- b. Kekurangan media visual: 1) semata-mata hanya alat visual; 2) ukuran gambar sering kali kurang tepat untuk pengajaran dalam kelompok besar; 3) memerlukan ketersediaan sumber dan keterampilan, dan kejelian guru untuk dapat memanfaatkannya; 4) terlalu menekankan bahan-bahan visualnya sendiri dengan tidak menghiraukan kegiatan-kegiatan lain yang berhubungan dengan desain, pengembangan, produksi, evaluasi, dan pengelolaan bahan-bahan visual; dan 5) bahan visual dipandang sebagai “alat bantu” semata-mata bagi guru dalam melaksanakan kegiatan mengajarnya sehingga keterpaduan antara bahan pelajaran dan alat bantu tersebut diabaikan.

Dalam penelitian ini media visual yang diteliti hanya carta, gambar dan video. Penjelasan terkait ketiga media tersebut adalah sebagai berikut.

1. Gambar/Diagram

Media gambar/diagram merupakan media pembelajaran yang paling umum dipakai terutama dalam pembelajaran biologi. Menurut Arsyad (2011) media gambar termasuk dalam bentuk visual berupa gambar representasi seperti gambar, lukisan, atau foto yang menunjukkan bagaimana tampaknya suatu benda. Sedangkan menurut Hamalik (1986) suatu hal yang dipresentasikan secara visual dalam bentuk dua dimensi.

Menurut Sadiman, dkk (2011) media grafis visual sebagaimana halnya media yang lain digunakan untuk menyalurkan pesan dari sumber ke penerima pesan. Saluran yang dipakai menyangkut indera penglihatan. Pesan yang akan disampaikan dituangkan ke dalam simbol-simbol komunikasi visual. Simbol tersebut perlu dipahami benar artinya supaya proses penyampaian pesan dapat berhasil dan efisien.

Sadiman, dkk (2011) juga menjelaskan gambar yang baik memuat kriteria-kriteria sebagai berikut.

- 1) Keaslian gambar, menunjukkan situasi yang sebenarnya seperti melihat keadaan benda sesungguhnya.
- 2) Kesederhanaan, dapat menimbulkan kesan tertentu yang mempunyai nilai estetis secara murni dan mengandung nilai praktis.
- 3) Bentuk item, dapat digunakan pada gambar sehingga mudah dipahami.
- 4) Perbuatan, menunjukkan hal yang sedang melakukan suatu perbuatan.
- 5) Fotografi, gambar tidak terlalu terang/ gelap asal dapat menarik dan efektif dalam pengajaran.
- 6) Artistik, gambar disesuaikan dengan tujuan yang hendak dicapai.

Cheng & Gilbert (2015) menjelaskan bahwa dalam menyajikan informasi melalui gambar, terdapat dua cara yaitu dalam bentuk gambar representasi konvensi dan isomorfisme spasial. Kedua jenis gambar inilah yang nantinya akan digunakan dalam penelitian ini. Keduanya memiliki kompleksitas informasi yang berbeda. Gambar representasi konvensi berkaitan dengan representasi konsep menggunakan warna, tanda panah, dan notasi yang menggambarkan struktur dan hubungannya dengan fungsi atau suatu proses. Sedangkan gambar isomorfisme spasial berkaitan dengan representasi yang menunjukkan hubungan spasial antar elemen informasi.

2. Carta

Carta berasal dari kata bahasa Inggris yaitu chart yang memiliki arti bagan atau peta. Carta adalah gambar atau grafik yang meluaskan perkembangan ide, objek, lembaga atau orang ditinjau dari sudut waktu dan ruang. Carta digunakan untuk menyajikan sejumlah informasi, melalui data yang disajikan secara bertahap, chart dapat memperlihatkan sejumlah kegiatan dalam satu periode tertentu menurut waktu yang telah ditetapkan (Subarman, 1994). Sedangkan menurut Sudjana (2002) carta adalah

kombinasi antara media grafis dengan gambar foto yang dirancang untuk memvisualisasikan secara logis dan teratur mengenai fakta atau batasan.

Carta atau bagan adalah suatu media yang fungsinya untuk menyajikan secara visual terhadap ide-ide (konsep-konsep) yang rumit bila hanya disampaikan secara tertulis atau lisan (verbal). Bagan efektif untuk menyajikan pesan-pesan yang berbentuk ringkasan-ringkasan butir-butir penting dari suatu presentasi dan keberadaannya bisa disertai gambar atau tulisan secukupnya (Mustaji, 1996). Berdasarkan bentuk charta dibedakan menjadi bagan pohon (*tree chart*), bagan arus lurus (*flow chart*), bagan arus bercabang (*stream chart*) dan bagan garis waktu (*time line chart*) (Sadiman, 2002). Penggunaan *flow chart* akan menguraikan secara rinci berdasarkan tahapan dari suatu proses, misalnya untuk jaringan atau koneksi internet atau elearning pendidikan. Sementara untuk penggunaan *stream chart* adalah untuk menguraikan bagian-bagian dari konsep tertentu yang akan di ajarkan.

Menurut Sadiman, dkk (2006), mengemukakan bahwa media bagan (carta) ini sebagai media yang baik apabila:

- 1) dapat dimengerti oleh anak;
- 2) sederhana dan tugas tidak rumit atau berbelit-belit; dan
- 3) diganti pada waktu-waktu tertentu agar selain tetap termasa (*up to date*) juga tidak kehilangan daya tarik.

Perlu memperhatikan beberapa prinsip-prinsip desain, menurut Sudjana (2002) sebagai berikut.

- 1) Kesederhanaan, dalam tata letak (*lay out*), harus terlihat jelas perbedaan antara latar depan dan latar belakang dan unsur pokok yang ditonjolkan, sehingga perhatian siswa terpusat pada gagasan pokok/inti pelajaran.
- 2) Keterpaduan, yakni ada hubungan erat diantara berbagai unsur visual sehingga secara keseluruhan berfungsi padu.
- 3) Penekanan, pada satu unsur saja yang memerlukan titik perhatian dan minat siswa.

- 4) Keseimbangan, yaitu penempatan atau tata letak gambar maupun tulisan yang merata tersebut pada carta.
- 5) Garis, dalam pesan visual berfungsi untuk menghubungkan berbagai unsur bersama-sama serta mengarahkan pengamat dalam mempelajari unsur visual dalam urutan-urutan khusus.
- 6) Bentuk, jika terdapat suatu bentuk yang tidak lazim, dapat memberikan perhatian secara khusus kepada media visual.
- 7) Ruang, merupakan unsur visual yang penting dalam merancang media pembelajaran.
- 8) Tekstur, adalah unsur visual yang memungkinkan timbul suatu kesan kasar atau halus pada suatu permukaan.
- 9) Warna, pilihlah warna yang terkesan harmonis.

3. Video

Penggunaan media video termasuk kedalam golongan *Audio Visual Aids* (AVA) atau media yang dapat dilihat atau didengar. Media *audio motion visual* (media audio visual gerak) yakni media yang mengeluarkan suara, ada gerakan dan bentuk obyeknya dapat dilihat, media ini paling lengkap.

Dwyer (1978) berpendapat bahwa video mampu merebut 94% masuknya pesan atau informasi kepada manusia melalui mata dan telinga serta mampu membuat orang mengingat 50% dari apa yang mereka lihat dan dengar dari tayangan program. Pesan yang dipresentasikan melalui media video dapat mempengaruhi emosi yang kuat dan juga dapat mencapai hasil cepat yang tidak dimiliki oleh media lain. Ashaver & Igyuve (2013) menyatakan bahwa manusia belajar lebih mudah dan lebih cepat dengan proses audio visual daripada penjelasan lisan saja. Sehingga video menjadi media yang penting dan memiliki pengaruh banyak dalam proses pembelajaran.

Menurut Riyana (2007) dalam meningkatkan motivasi dan efektivitas pengguna video, maka video pembelajaran yang digunakan

harus memperhatikan karakteristik dan kriteria yang ditentukan. Karakteristik dan kriteria tersebut adalah sebagai berikut.

1) *Clarity of Message* (Kejelasan Pesan)

Melalui media video siswa dapat memahami pesan pembelajaran secara lebih bermakna dan informasi dapat diterima secara utuh sehingga dengan sendirinya informasi akan tersimpan dalam memory jangka panjang dan bersifat retensi.

2) *Stand Alone* (Berdiri Sendiri).

Media video tidak bergantung pada media lain atau dapat digunakan tanpa harus bersamaan dengan bahan ajar lain.

3) *User Friendly* (Bersahabat/Akrab dengan Pemakainya).

Media video menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, dan menggunakan bahasa yang umum. Paparan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya, termasuk kemudahan pemakai dalam merespon, mengakses sesuai dengan keinginan.

4) Representasi Isi

Materi harus benar-benar representatif, misalnya materi simulasi atau demonstrasi.

5) Visualisasi dengan Media

Materi dikemas secara multimedia merupakan kombinasi dari teks, animasi, sound, dan video sesuai tuntutan materi. Materi-materi yang digunakan bersifat aplikatif, berproses, sulit terjangkau berbahaya apabila langsung dipraktikkan, memiliki tingkat keakurasian tinggi.

6) Menggunakan Kualitas Resolusi yang Tinggi

Tampilan berupa grafis media video dengan resolusi tinggi agar video yang ditampilkan nampak jelas atau gambarnya tidak pecah, tetapi dapat diputar untuk setiap komputer.

7) Dapat Digunakan Secara Klasikal atau Individual

Video pembelajaran dapat digunakan oleh para siswa secara individual, maksudnya media tersebut tidak hanya dapat digunakan

dalam setting sekolah, tetapi juga di rumah. Dapat juga digunakan secara klasikal (dalam skala kelas), maksudnya dengan jumlah siswa maksimal 50 orang dan dipandu oleh guru atau cukup menyaksikan tayangan video dan mendengarkan uraian narasi dari narator yang telah tersedia dalam program.

C. Gaya Belajar

Setiap individu menempuh cara berbeda untuk bisa memahami sebuah informasi. Karena seperti penelitian yang dilakukan oleh Mlambo (2011) bahwa sebagian siswa tampaknya belajar lebih baik ketika informasi disajikan melalui kata-kata (peserta didik secara verbal), sedangkan yang lain tampaknya belajar lebih baik ketika itu disajikan dalam bentuk gambar (pelajar visual). Apapun cara yang dipilih, itu menunjukkan cara tercepat dan terbaik bagi setiap individu untuk bisa menyerap sebuah informasi dari luar dirinya. Menurut Nasution (2008) cara siswa bereaksi dan menggunakan perangsang-perangsang yang diterimanya dalam proses belajar disebut gaya belajar atau "*learning style*". Gaya belajar didefinisikan sebagai cara dan kondisi yang paling efisien dan efektif bagi peserta didik dalam memahami, memproses, menyimpan dan mengingat dalam usahanya untuk belajar (Zhou, 2011).

Banyak teori pendidikan dan peneliti mempertimbangkan gaya belajar sebagai faktor penting dalam proses belajar dan setuju bahwa memasukkan mereka dalam pendidikan akan membuat belajar lebih mudah bagi siswa, membantu untuk meningkatkan proses belajar-mengajar dan akhirnya menyebabkan hasil belajar yang lebih baik (Kaur & Kaur, 2014). Menurut Zapalska & Dabb (2002), pemahaman tentang cara siswa belajar meningkatkan pemilihan strategi pengajaran yang paling cocok untuk belajar siswa. Meskipun para peneliti mengartikan gaya belajar dengan istilah yang berbeda-beda, telah disepakati secara umum mengenai kategori utama tentang bagaimana kita belajar. Dalam DePorter & Hernacki (1999) dijelaskan, pertama, bagaimana kita menyerap informasi dengan mudah (modalitas) dan

kedua, cara kita mengatur dan mengolah informasi tersebut (dominasi otak). Sehingga, jika individu telah menemukan kondisi yang nyaman dengan gaya belajarnya, maka dapat membuat individu tersebut belajar lebih cepat dan lebih mudah.

Bagi guru, teori gaya belajar telah disebut sebagai alat yang efektif untuk membantu guru mengenali kebutuhan siswa yang sangat beragam di dalam kelas (Hall & Mosely, 2005). Jika guru memahami preferensi gaya belajar siswa dan tertarik dalam mengembangkan pendekatan pengajaran untuk memenuhi kebutuhan belajar siswa, hal ini dapat membantu pembelajaran lebih efektif dan mendorong partisipasi siswa di kelas (Ibe, 2015). Selaras dengan Williamson & Watson (2007) menjelaskan bahwa gaya belajar juga memberikan kerangka yang memungkinkan bagi para guru untuk secara luas mengembangkan berbagai metodologi instruksional yang memberi manfaat bagi semua siswa.

Menurut De Potter & Hernacki (1999) secara umum gaya belajar terbagi menjadi tiga kelompok, yaitu gaya belajar visual, auditorial dan kinestetik. Masing-masing dari tipe gaya belajar tersebut memiliki karakteristik yang khas. Namun tidak berarti setiap individu hanya memiliki satu gaya belajar saja. Pada umumnya, individu memiliki ketiga karakter gaya belajar tersebut namun ada salah satu yang mendominasi.

Subini (2012) menjelaskan bahwa gaya belajar visual adalah gaya belajar dengan cara melihat sehingga mata sangat memegang peranan penting. Gaya belajar secara visual dilakukan pada saat individu berusaha memperoleh informasi seperti melihat gambar, diagram, peta, poster, grafik, dan sebagainya. Bisa juga dengan melihat data teks seperti tulisan dan huruf. Menurut Sukadi (2008) individu dengan gaya belajar visual cenderung menyukai mengikuti ilustrasi, membaca instruksi, mengamati gambar-gambar, meninjau kejadian secara langsung, dan sebagainya. Hal ini sangat berpengaruh terhadap pemilihan metode dan media belajar yang dominan mengaktifkan indera penglihatan (mata).

Pembelajar visual berpikir dalam gambar dan belajar paling baik dalam gambar visual. Mereka bergantung pada isyarat non-verbal instruktur atau fasilitator seperti bahasa tubuh untuk membantu pemahaman. Terkadang, peserta didik visual duduk di depan kelas. Mereka juga mengambil catatan deskriptif mengenai materi yang dipresentasikan. Pembelajar visual memiliki ciri-ciri sebagai berikut.

1. Mereka cenderung berbicara dengan cepat.
2. Mereka menunjukkan ketidaksabaran dan memiliki kecenderungan untuk menyela.
3. Mereka menggunakan kata dan ungkapan yang membangkitkan citra visual.
4. Mereka belajar dengan melihat dan memvisualisasikan.

Strategi mengajar bagi guru untuk pelajar visual harus mencakup penggunaan demonstrasi dan bahan yang menyenangkan secara visual. Guru harus berusaha melukis gambar mental untuk peserta didik.

Gaya belajar auditorial adalah gaya belajar dengan cara mendengar. Individu dengan gaya belajar ini, cenderung menggunakan menggunakan indera pendengaran untuk melakukan aktivitas belajar (Sukadi, 2008). Dengan kata lain, individu yang memiliki gaya belajar auditori lebih mudah menangkap stimulus atau rangsangan melalui alat indera pendengaran (telinga). Oleh karena itu, dalam mencapai kesuksesan belajar, mereka sangat mengandalkan telinganya, misalnya dengan cara ceramah, mendengarkan dari rekaman suara, berdialog, dan berdiskusi. Selain itu, bisa juga mendengarkan melalui nada (nyanyian/lagu) (Subini. 2012).

Individu ini menemukan informasi melalui mendengarkan dan menafsirkan informasi nada, penekanan dan kecepatan. Individu ini juga mendapatkan pengetahuan dari membaca dengan suara keras di kelas dan mungkin tidak memiliki pemahaman penuh tentang informasi yang tertulis. Pembelajar auditori memiliki ciri-ciri sebagai berikut.

1. Mereka berbicara pelan dan cenderung menjadi pendengar alami.
2. Mereka berpikir secara linier.

3. Mereka lebih memilih untuk menjelaskan hal-hal tersebut secara verbal daripada membaca informasi tertulis.
4. Mereka belajar dengan mendengarkan dan verbalisasi.

Strategi mengajar untuk pelajar pendengaran harus terdengar bagus dan harus direncanakan. Materi disampaikan dalam bentuk percakapan terorganisir.

Gaya belajar kinestetik adalah gaya belajar dengan cara bergerak, bekerja, dan menyentuh (Sukadi, 2008). Maksudnya individu dengan gaya belajar ini cenderung belajar dengan mengutamakan indera perasa dan gerakan-gerakan fisik. Individu dengan gaya belajar ini juga lebih mudah menangkap pelajaran apabila individu tersebut bergerak, meraba, atau mengambil tindakan. Misalnya, ia baru memahami makna halus apabila indera perasanya telah merasakan benda yang halus. Menurut Steinbach (2010) bagi pembelajar kinestetik, kadang-kadang membaca dan mendengarkan merupakan kegiatan yang membosankan.

Pembelajar kinestetik memiliki kecenderungan lebih memahami tugas-tugasnya bila mereka mencobanya. Individu yang kinestetik belajar paling baik dengan dan pendekatan "*hands-on*" yang aktif. Pembelajar ini menyukai interaksi dengan dunia fisik. Sebagian besar waktu pelajar kinestetik memiliki kesulitan untuk tetap pada target dan untuk tetap fokus. Pembelajar kinestetik memiliki ciri-ciri sebagai berikut.

1. Mereka cenderung menjadi pembicara paling lambat.
2. Mereka cenderung lambat membuat keputusan.
3. Mereka menggunakan semua indera mereka untuk terlibat dalam pembelajaran.
4. Mereka belajar dengan melakukan dan memecahkan masalah kehidupan nyata.
5. Mereka menyukai pendekatan langsung terhadap sesuatu dan belajar melalui trial and error.

Strategi mengajar untuk pelajar kinestetik harus mencakup demonstrasi *hands on*. Bisa juga dengan menggunakan contoh kasus yang kemudian dibahas dan dipecahkan.

Gaya belajar memiliki peran penting dalam kehidupan individu. Bila individu mengetahui gaya belajarnya, dia akan mengintegrasikannya dalam proses belajar sehingga dia akan lebih mudah dan cepat dalam belajar (Gilakjani, 2012). Keuntungan lain dari gaya belajar yaitu dapat membantu siswa menjadi pemecah masalah yang efektif. Semakin sukses individu dalam memecahkan masalah yang dihadapinya, semakin besar kontrol dia akan mengambil alih hidupnya sendiri (Biggs, 2001).

Variasi gaya belajar akan memungkinkan keberagaman gaya belajar siswa dalam satu kelas. Oleh karena itu, penting untuk menggabungkan beberapa metode pengajaran dalam suatu pembelajaran. Penting juga untuk guru mengetahui gaya belajarnya, karena ketika mengajar, ada kemungkinan secara tidak sengaja guru mengajar dengan cara yang sesuai dengan gaya belajar guru dan mengubah jenis pembelajar lainnya di kelas.

Proses belajar aktif melibatkan mendengarkan, mendemonstrasikan, berinteraksi, dan pemahaman ditujukan untuk melibatkan semua peserta didik. Peserta didik cenderung memiliki kebutuhan untuk berinteraksi dan berbagi dengan orang lain. Program pelatihan dan pendidikan yang dirancang dengan baik akan mengkombinasikan metode aktif dan pasif. Dalam pembelajaran, perlu ada beberapa transfer informasi, namun informasi yang hanya dibagi dalam format pembelajaran pasif cenderung menjadi membosankan atau tidak relevan bagi peserta didik. Kunci untuk mengajar adalah memberikan informasi baru yang relevan dan dapat digunakan dalam waktu yang relatif singkat.

Bagi guru yang lebih nyaman dengan gaya mengajar ceramah saja dan peserta didik yang lebih nyaman dengan pembelajaran pasif, keterlibatan kelompok dan partisipasi aktif mungkin tampak bermasalah. Guru mungkin merasa kehilangan kendali kelas saat mereka membiarkan latihan mendominasi waktu kelas. Peserta didik mungkin merasa mereka akan belajar

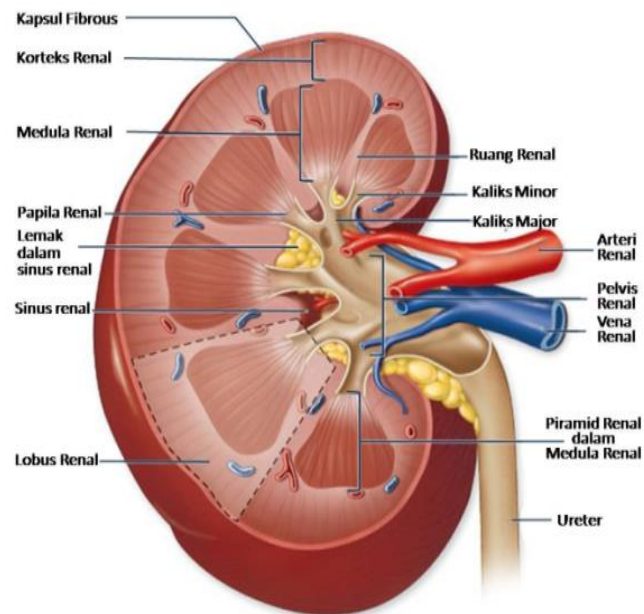
lebih banyak jika mereka bisa mendapatkan informasi melalui ceramah atau bacaan. Sebagai guru, yang harus ingat bahwa peserta didik mampu secara kognitif memahami banyak informasi, namun mereka hanya dapat mempertahankan segmen dan hanya akan mengalami perubahan nilai berdasarkan beberapa pengalaman belajar itu. Kita dapat meningkatkan retensi dan perubahan perilaku/nilai dengan memanfaatkan beberapa gaya pelatihan seperti ceramah, aktivitas pengalaman, dan aktivitas kelompok kecil dan besar, dan dengan mengulangi informasi sepanjang sesi.

D. Deskripsi Materi Sistem Ekskresi

Ekskresi adalah proses pengeluaran zat-zat sisa metabolisme yang sudah tidak digunakan serta zat-zat berlebihan dalam tubuh (Campbell, dkk, 2004). Berbeda dengan sekresi dan defekasi, Sekresi yaitu pengeluaran getah/sekret yang dihasilkan oleh kelenjar di dalam tubuh dan dipergunakan oleh tubuh, sedangkan defekasi yaitu pengeluaran sisa hasil pencernaan dan hasil ekskresi (bilirubin dan urobilinogen yang mewarnai tinja) yang tidak diperlukan lagi oleh tubuh berupa feses, sedangkan defekasi terjadi karena adanya peristaltik kuat yang mendorong tinja ke rektum menyebabkan rektum mengembung, kontraksi otot-otot mendorong tinja ke arah luar tubuh dan timbul rasa ingin buang air besar (Kurnadi, 2001).

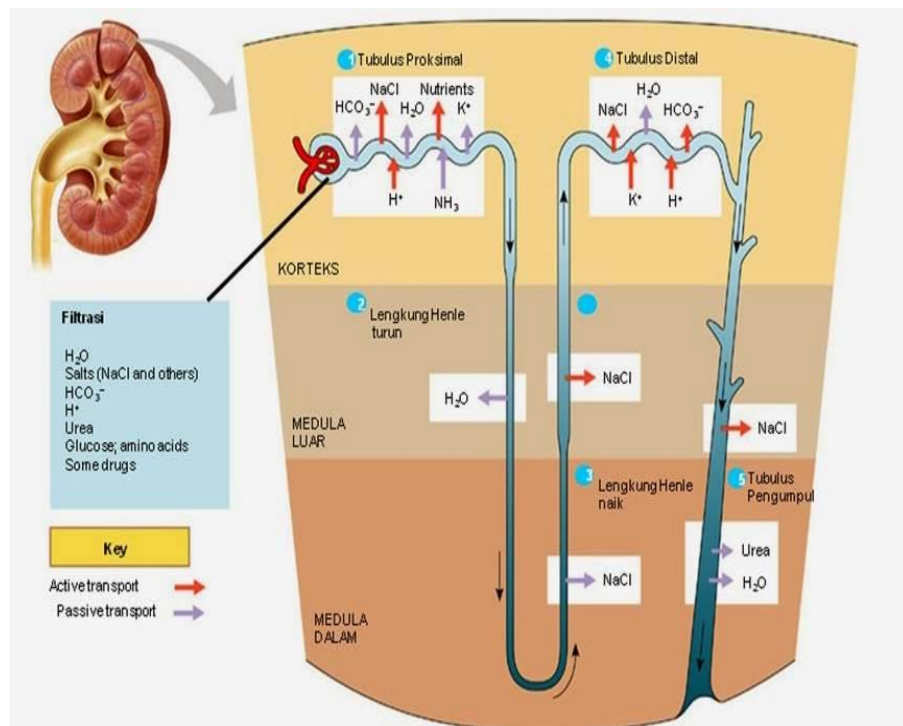
Ginjal, kulit, hati dan paru-paru merupakan organ-organ yang berperan dalam sistem ekskresi. Namun pada penelitian ini lebih dikhususkan pada sistem urinaria. Sehingga yang dibahas hanyalah mengenai struktur dan organ sistem urinaria, proses pembentukan urin serta kelainan dan penyakit pada sistem urinaria.

Ginjal berbentuk seperti kacang. Di dalam tubuh kita ada sepasang ginjal, terletak disebelah kiri dan kanan ruas tulang pinggang di dalam rongga perut. Posisi ginjal kiri lebih tinggi dibandingkan dengan ginjal kanan, karena di atas ginjal kanan terdapat hati yang banyak mengambil ruang. Ginjal tersusun atas korteks dan medulla. Pada medulla diantaranya terdapat pyramid renalis, papilla renalis, pelvis renalis, sinus, calyx minor dan calyx mayor.



Gambar 2.1 Struktur Ginjal

Terdapat tiga tahapan dalam pembentukan urin oleh nefron yaitu filtrasi (penyaringan), reabsorpsi (penyerapan kembali), augmentasi (pengeluaran zat) (Campbell, dkk, 2004).



Gambar 2.2 Proses Pembentukan Urin

1) Filtrasi

Filtrasi terjadi di glomerulus. Filtrasi merupakan langkah pertama dalam proses pembentukan urin. Ada dua faktor penting yang menyebabkan terjadinya filtrasi, yaitu: a) Struktur glomerulus berpori-pori, hal ini memudahkan terjadinya filtrasi. b) Tekanan darah di dalam glomerulus jauh lebih tinggi dibanding tekanan darah di kapiler-kapiler tubuh lainnya. Filtrasi terjadi ketika tekanan darah memaksa air, urea, dan zat terlarut kecil lainnya dari darah dalam glomerulus masuk ke dalam lumen kapsula Bowman. Podosit yang berupa kapiler berpori bersama dengan sel-sel khusus kapsula berfungsi sebagai filter. Filtrat dalam kapsula Bowman mengandung zat terlarut seperti garam, glukosa, dan vitamin, limbah bernitrogen seperti urea dan molekul kecil lainnya (Campbell, dkk, 2004).

2) Reabsorpsi

Reabsorpsi merupakan proses penyerapan kembali zat-zat yang masih berguna yang terdapat pada urin primer. Reabsorpsi terjadi di tubulus kontortus proksimal, lengkung Henle, dan sebagian tubulus kontortus distal (Campbell, dkk, 2004). Tubula proksimal dan tubula distal serta lengkung 30 Henle semuanya memberikan kontribusi terhadap reabsorpsi. Hampir semua gula, vitamin, zat makanan organik lainnya yang ditemukan dalam filtrat awal akhirnya akan diserap kembali (Campbell, dkk, 2004). Banyaknya zat yang direabsorpsi tergantung kebutuhan tubuh saat itu. Zat-zat yang direabsorpsi antara lain glukosa, air, asam amino, ion-ion anorganik (Na^+ , K^+ , Cl^- , Ca^{2+} , HCO_3^- , HbO_4^{2-}) dan sebagian urea. Hasil reabsorpsi yang mengandung air, garam, urea, dan pigmen empedu yang memberi warna dan bau pada urin disebut urin sekunder (Campbell, dkk, 2004).

3) Augmentasi

Augmentasi merupakan penambahan zat-zat yang tidak diperlukan lagi oleh tubuh, terjadi di dalam tubulus kontortus distal hingga tubulus kolektifus, menghasilkan urin yang sebenarnya. Pada tahap ini terjadi penyeleksian zat-zat yang tidak berguna bagi tubuh dari darah ke dalam cairan tubulus. Zat-zat yang biasa disekresikan antara lain ialah H^+ , NH_4^+ , K^+ , asam urat (Kurnadi,

2008). Urin yang berada di tubulus pengumpul akan dibawa ke pelvis renalis kemudian akan mengalir menuju vesika urinaria melalui ureter. Secara umum komposisi urin terdiri dari air, urea, asam urat, amoniak, natrium, kalium, klorida dan fosfat.

Terdapat beberapa penyakit dan kelainan yang kerap terjadi pada sistem urinaria diantaranya:

1) Albuminuria

Albuminuria adalah penyakit pada sistem ekskresi yang ditandai dengan adanya kandungan albumin pada urin penderita. Albumin merupakan protein yang bermanfaat bagi manusia karena berfungsi untuk mencegah agar cairan tidak terlalu banyak keluar dari darah.

2) Hematuria

Hematuria (kencing darah) adalah penyakit pada sistem ekskresi yang ditandai dengan adanya kandungan darah pada urin penderita. Penyakit ini antara lain disebabkan oleh peradangan ginjal, batu ginjal, dan kanker kandung kemih.

3) Nefritis

Nefritis adalah penyakit pada sistem ekskresi yang ditandai dengan peradangan ginjal, khususnya nefron. Proses peradangan biasanya berawal dari glomerulus, kemudian menyebar ke jaringan sekitarnya. Penyakit ini harus segera ditangani dokter.

4) Gagal Ginjal

Gagal ginjal adalah ketidakmampuan ginjal menjalankan fungsinya. Akibat dari hal tersebut adalah zat-zat yang seharusnya dapat dikeluarkan melalui ginjal menjadi tertumpuk di dalam darah. Salah satu contohnya adalah timbulnya uremia, yaitu peningkatan kadar urea di dalam darah.

5) Diabetes Insipidus

Diabetes insipidus adalah penyakit pada sistem ekskresi karena kekurangan hormon antidiuretika (ADFI) yang ditandai dengan jumlah urin yang meningkat hingga 20-30 kali lipat. Penyakit ini dapat diatasi dengan pemberian ADH sintetik.

6) Diabetes Melitus

Diabetes melitus (kencing manis) adalah penyakit pada sistem ekskresi yang ditandai dengan kadar glukosa darah melebihi normal karena kekurangan hormon insulin.

7) Kencing Batu

Penyebab penyakit kencing batu adalah pembentukan endapan zat kapur (kalium) dalam ginjal yang biasanya terjadi pada rongga ginjal atau pada kantong kemih. Jika endapan terbentuk di dalam rongga ginjal disebut batu ginjal. Jika terbentuk di dalam kantong kemih disebut kencing batu. Baik batu ginjal maupun kencing batu dapat dihilangkan dengan pembedahan (operasi), pengobatan.